

ОБЩАЯ ФАРМАКОПЕЙНАЯ СТАТЬЯ

Единицы международной системы (СИ), используемые в фармакопее	ОФС.1.1.0002.15 Взамен ст. ГФ XII, ч.1, ОФС 42-0032-07
--	---

МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ (СИ)

Международная система единиц в настоящее время включает в себя два класса единиц физических величин: основные единицы и производные единицы¹. Класс основных единиц состоит из семи независимых единиц, определения которых приведены в табл. 1.

Производными единицами системы называются единицы физических величин, которые могут быть получены из основных единиц посредством соответствующих алгебраических отношений. Единицы таких величин, используемых фармакопеей, приведены в табл. 2.

¹ Используемые определения единиц Международной системы (СИ) приняты Международным комитетом мер и весов.

Существовавший ранее отдельный класс вспомогательных единиц, содержащий две единицы: угол на плоскости и пространственный угол, 20-й Конференцией (1995 г.) Международного комитета мер и весов включен в класс производных единиц.

Таблица 1 – Основные единицы СИ

Величина		Единица		Определение
Наименование	Символ	Наименование	Обозначение	
Длина	l	метр	м	Метр есть длина пути, проходимого светом в вакууме за интервал времени $299\,792\,458\text{ с}^{-1}$.
Масса	m	килограмм	кг	Килограмм есть единица массы, равная массе международного прототипа килограмма.
Время	t	секунда	с	Секунда есть время, равное $9\,192\,631\,770$ периодам излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного (квантового) состояния атома цезия-133 в покое при 0 К при отсутствии возмущения внешними полями.
Электрический ток (сила электрического тока)	I	ампер	А	Ампер есть сила неизменяющегося тока, который при прохождении по двум параллельным прямолинейным проводникам бесконечной длины и ничтожно малой площади кругового поперечного сечения, расположенным в вакууме на расстоянии 1 м один от другого, вызвал бы на каждом участке проводника длиной 1 м силу взаимодействия, равную $2 \cdot 10^{-7}\text{ Н}$.
Термодинамическая температура	T	кельвин	К	Кельвин есть единица термодинамической температуры, равная $1/273,16$ части термодинамической температуры тройной точки воды.
Количество вещества	n	моль	моль	Моль есть количество вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько содержится атомов в углероде-12 массой $0,012\text{ кг}$. Моль также может отражать

				количество специализированных структурных единиц, таких как атомы, молекулы, ионы, электроны и другие частицы или специфицированные группы частиц.
Сила света	I_v	кандела	кд	Кандела есть сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц, энергетическая сила света которого в этом направлении составляет 1/683 Вт/ср.

Таблица 2– Производные единицы СИ и их соответствие другим единицам

Величина		Единица				Преобразование иных единиц в единицы СИ
Наименование	Символ	Наименование	Обозначение	Выражение		
				основные единицы СИ	иные единицы СИ	
Плоский угол	l	радиан	рад	$\text{м} \cdot \text{м}^{-1} = 1$		$1 \text{ рад} = 180^\circ/\pi$
Телесный угол	I	стерадиан	ср	$\text{м}^2 \cdot \text{м}^{-2} = 1$		
Волновое число	k	метр в минус первой степени	м^{-1}	м^{-1}		
Длина волны	λ	микрометр	мкм	10^{-6} м		
		нанометр	нм	10^{-9} м		
Площадь	A, S	квадратный метр	м^2	м^2		
Объем, вместимость	V	кубический метр	м^3	м^3		$1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3 = 10^{-6} \text{ м}^3$

Частота	ν	герц	Гц	с^{-1}		
Плотность	ρ	килограмм на кубический метр	$\text{кг}/\text{м}^3$	$\text{кг}\cdot\text{м}^{-3}$		$1 \text{ г}/\text{мл} = 1 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3} = 1 \text{ кг}/\text{л} = 10^3 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-3}$
Скорость	v	метр в секунду	м/с	$\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$		
Сила	F	ньютон	Н	$\text{м}\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}$		$1 \text{ дин} = 1 \text{ г}\cdot\text{см}\cdot\text{с}^{-2} = 10^{-5} \text{ Н}$ $1 \text{ кр} = 9,80665 \text{ Н}$
Давление	P	паскаль	Па	$\text{кг}\cdot\text{м}^{-1}\cdot\text{с}^{-2}$	$\text{Н}\cdot\text{м}^{-2}$	$1 \text{ дин}/\text{см}^2 = 10^{-1} \text{ Па} = 10^{-1} \text{ Н}\cdot\text{м}^{-2}$ $1 \text{ атм.} = 101\,325 \text{ Па} = 101,325 \text{ кПа}$ $1 \text{ бар} = 10^5 \text{ Па} = 0,1 \text{ МПа}$ $1 \text{ мм рт.ст.} = 133,322 \text{ Па}$ $1 \text{ Torr} = 133,322 \text{ Па}$ $1 \text{ psi} = 6,894757 \text{ кПа}$
Динамическая вязкость	η	паскаль-секунда	Па·с	$\text{кг}\cdot\text{м}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$	$\text{Н}\cdot\text{с}\cdot\text{м}^{-2}$	$1 \text{ П} = 10^{-1} \text{ Па}\cdot\text{с} = 10^{-1} \text{ Н}\cdot\text{с}\cdot\text{м}^{-2}$ $1 \text{ сП} = 10^{-3} \text{ кг}\cdot\text{м}^{-1}\cdot\text{с}^{-1} = 1 \text{ мПа}\cdot\text{с}$
Кинематическая вязкость	ν	квадратный метр на секунду	$\text{м}^2/\text{с}$	$\text{м}^2\cdot\text{с}^{-1}$	$\text{Па}\cdot\text{с}\cdot\text{м}^3\cdot\text{кг}^{-1}$ $\text{Н}\cdot\text{м}\cdot\text{с}\times\text{кг}^{-1}$	$1 \text{ Ст} = 1 \text{ см}^2\cdot\text{с}^{-1} = 10^{-4}\cdot\text{м}^2\cdot\text{с}^{-1}$
Энергия, работа, количество теплоты	J, E	джоуль	Дж	$\text{кг}\cdot\text{м}^2\cdot\text{с}^{-2}$	$\text{Н}\cdot\text{м}$	$1 \text{ эрг} = 1 \text{ см}^2\cdot\text{г}\cdot\text{с}^{-2} = 10^{-7} \text{ Дж}$ $1 \text{ кал} = 4,1868 \text{ Дж}$
Мощность, тепловой поток, поток излучения, мощность излучения	P	ватт	Вт	$\text{кг}\cdot\text{м}^2\cdot\text{с}^{-3}$	$\text{Н}\cdot\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$ $\text{Дж}\cdot\text{с}^{-1}$	$1 \text{ эрг}/\text{с} = 1 \text{ дин}\cdot\text{см}\cdot\text{с}^{-1} = 10^{-7} \text{ Вт} = 10^{-7} \text{ Н}\cdot\text{м}\cdot\text{с}^{-1} = 10^{-7} \text{ Дж}\cdot\text{с}^{-1}$
Поглощенная доза ионизирующего излучения	D	грэй	Гр	$\text{м}^2\cdot\text{с}^{-2}$		$1 \text{ рад} = 10^{-2} \text{ Гр}$
Электрическое напряжение, электрический	U	вольт	В	$\text{кг}\cdot\text{м}^2\cdot\text{с}^{-3}\cdot\text{А}^{-1}$	$\text{Вт}\cdot\text{А}^{-1}$	

потенциал, электродвижущая сила, разность электрических потенциалов						
Электрическое сопротивление	R	ом	Ом	$\text{кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{А}^{-2}$	$\text{В} \cdot \text{А}^{-1}$	
Температура Цельсия	Θ	градус Цельсия	$^{\circ}\text{C}$	К		
Количество электричества, электрический заряд	Q	кулон	Кл	$\text{А} \cdot \text{с}$		
Активность нуклида в радиоактивном источнике (активность радионуклида)	A	беккерель	Бк	с^{-1}		$1 \text{ Ки} = 37 \cdot 10^9 \text{ Бк} = 37 \cdot 10^9 \text{ с}^{-1}$
Молярная концентрация компонента	c	моль на кубический метр	$\text{моль}/\text{м}^3$	$\text{моль} \cdot \text{м}^{-3}$		$1 \text{ моль}/\text{л} = 1 \text{ М} = 1 \text{ моль}/\text{дм}^3 = 10^3 \text{ моль}/\text{м}^3$
Массовая концентрация компонента	ρ	килограмм на кубический метр	$\text{кг}/\text{м}^3$	$\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$		$1 \text{ г}/\text{л} = 1 \text{ г}/\text{дм}^3 = 1 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$

В табл. 3 приведены внесистемные единицы, не входящие в систему СИ, допустимые к применению наравне с единицами СИ, и единицы, временно допустимые к применению.

Таблица 3 – Внесистемные единицы, допустимые и временно допустимые к применению наравне с единицами СИ

Наименование величины	Единица		Соотношение с единицей СИ
Масса	тонна	т	$1 \text{ т} = 1 \cdot 10^3 \text{ кг}$
Время	минута	мин	$1 \text{ мин} = 60 \text{ с}$
	час	ч	$1 \text{ ч} = 60 \text{ мин} = 3600 \text{ с}$
	сутки	сут	$1 \text{ сут} = 24 \text{ ч} = 86400 \text{ с}$
Плоский угол	градус	$^{\circ}$	$1^{\circ} = (\pi/180) \text{ рад} = 1,745329 \dots \cdot 10^{-2} \text{ рад}$

Объем, вместимость	литр	л	$1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3 = 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
Частота вращения	оборот в секунду	об/с	$1 \text{ об/с} = 1 \text{ с}^{-1}$
	оборот в минуту	об/мин	$1 \text{ об/мин} = (1/60) \text{ с}^{-1}$
Энергия	Электрон - вольт	эВ	$1,60218 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ (приблизительно)

Множительные приставки, используемые для образования обозначений десятичных дольных и кратных единиц, приведены в табл. 4.

Таблица 4 – Множители и приставки, используемые для образования обозначений десятичных кратных и дольных единиц СИ

Множитель	Приставка	Обозначение	Множитель	Приставка	Обозначение
10^{24}	иотта	И	10^{-1}	деци	д
10^{21}	зетта	З	10^{-2}	санتي	с
10^{18}	экса	Э	10^{-3}	милли	м
10^{15}	пета	П	10^{-6}	микро	мк
10^{12}	тера	Т	10^{-9}	нано	н
10^9	гига	Г	10^{-12}	пико	п
10^6	мега	М	10^{-15}	фемто	ф
10^3	кило	к	10^{-18}	атто	а
10^2	гекто	г	10^{-21}	zepto	з
10^1	дека	да	10^{-24}	иокто	и

В фармакопее для единиц измерения физических величин используются общепринятые сокращения, которые приведены в табл. 5.

Таблица 5 – Сокращения единиц измерения, применяемые в фармакопее

Наименование единицы измерения	Сокращение
Единицы измерения массы	
грамм	г
миллиграмм	мг
Единицы измерения объема (вместимости)	
литр	л
миллилитр	мл
микролитр	мкл
Единицы измерения длины	
метр	м
сантиметр	см
дециметр	дм
Единицы измерения времени	
сутки	сут
час	ч
минута	мин
секунда	с
миллисекунда	мс
микросекунда	мкс
Единицы измерения давления	
паскаль	Па
миллиметр ртутного столба (торр)	мм рт.ст. (торр)
бар	бар
атмосфера	атм
килограмм-сила на квадратный сантиметр	кгс/см ²
фунт-сила на квадратный дюйм	psi
Единицы измерения силы	
ньютон	Н
дина	дин
килопонд	кп
Единицы измерения работы, энергии и количества теплоты	
джоуль	Дж
эрг	эрг
калория	кал
Единица измерения мощности	
ватт	Вт
Единица измерения частоты	

герц	Гц
Единицы температуры	
кельвин	К
градус Цельсия	°С
Единица измерения динамической вязкости	
пуаз	П
Единица измерения кинематической вязкости	
стокс	Ст
Единицы измерения радиоактивности	
беккерель	Бк
кюри	Ки
Единицы измерения поглощенной дозы ионизирующего излучения	
грей	Гр
рад	рад
Единица измерения силы электрического тока	
ампер	А
Единица измерения электрического потенциала	
вольт	В
Единица измерения электрического сопротивления	
ом	Ом
Единица измерения электрического заряда	
кулон	Кл

Примечания.

1. Радиан – угловая величина дуги между двумя радиусами окружности, равная радиусу.
2. Условия центрифугирования определяются отношением величины центростремительного ускорения к средней величине ускорения свободного падения (g), которая принимается равной $9,80665 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$.
3. Некоторые величины применяют без размерности (относительная плотность; оптическая плотность; удельный и молярный показатели поглощения; показатель преломления)».